

УДК 634.1.13: 631.524.85 (470.64)

doi: 10.31360/2225-3068-2019-71-101-109

**ОЦЕНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СОРТОВ ГРУШИ
В ПРЕДГОРЬЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Сатибалов А. В.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский научно-исследовательский
институт горного и предгорного садоводства»,
г. Нальчик, Россия, e-mail: aslan-07@list.ru*

Дана подробная оценка устойчивости сортов груши к воздействию абиотических и биотических стрессоров. Определены лучшие сорта груши, соответствующие по биологическому потенциалу к изменяющимся погодно-климатическим условиям региона.

Ключевые слова: груша, сорта, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням.

Груша – одна из распространённых плодовых культур, которая по праву занимает второе место после яблони. Между тем, в производственных насаждениях, несмотря на свою ценность, она по-прежнему занимает малую площадь. Это связано с недостатком сортов, обладающих комплексом хозяйственно-ценных биологических свойств. В этой связи главенствующую роль приобретает детальное изучение сортов по признакам устойчивости к специфическим климатическим условиям мест культивирования и возбудителям основных грибных болезней, а также их способности формировать высокие и качественные урожаи даже в экстремальных погодных условиях при массовом развитии патогенов.

Изменение в последние десятилетия погодно-климатических и экологических условий, ведёт к тому, что существующие сорта довольно быстро теряют свою ценность, что вызывает необходимость тщательного и всестороннего изучения реакции сортов на меняющиеся условия среды с целью отбора из них наиболее пластичных.

Цель исследований. Отобрать из числа изучаемых сортообразцов сорта с высоким уровнем адаптации для обновления промышленного сортимента в предгорной плодовой зоне садоводства, проявляющих устойчивость к климатическим условиям мест возделывания, с высокой и стабильной урожайностью, не зависящей от складывающихся погодных условий года.

Методика исследований. Степень устойчивости к неблагоприятным факторам зимы оценивали по общепринятым сортоведами компонентам комплекса зимостойкости [1, 2, 6, 7].

Оценку по восприимчивости к парше проводили на фоне общепринятых в регионе агротехнических мероприятий по защите плодовых от болезней и вредителей. Степень поражения определялась в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» по 5-балльной шкале.

При оценке засухо- и жаростойкости плодовых культур наиболее информативными являются показатели водоудерживающей способности листьев при обезвоживании и восстановления их оводнённости [3–5].

Обсуждение результатов. Груша характеризуется требовательностью к теплу и в ряде плодовых зон Северного Кавказа оказывается недостаточно зимостойкой. В холодные зимы деревья большинства интродуцированных зарубежных сортов сильно повреждаются морозами, что снижает их продуктивность и усиливает поражение болезнями. От степени зимостойкости зависит урожайность, регулярность плодоношения, рентабельность промышленных насаждений.

Существует четыре основных компонента зимостойкости. Первый компонент зимостойкости представляет собой устойчивость сорта к ранним морозам в конце осени – начале зимы. Второй компонент определяет

величину максимальной морозоустойчивости растения, развиваемой в закалённом состоянии к середине зимы. Третий компонент зимостойкости свидетельствует о способности сорта сохранять устойчивость к морозам во время оттепелей, а четвёртый – о его высокой устойчивости к возвратным морозам, наступающим вслед за оттепелью.

Устойчивость сорта по первым двум компонентам зимостойкости определяют по степени подмерзания древесины, а об устойчивости дерева по третьему компоненту судят по повреждениям коры и почек. Четвёртый компонент зимостойкости проявляется при действии возвратных морозов после оттепелей, когда подмерзают древесина, кора и почки.

Основные компоненты зимостойкости сортов определяются погодными и климатическими условиями мест их возделывания. В южных регионах с более мягкими зимами основными являются первый, третий и четвёртый компоненты зимостойкости.

По многолетним наблюдениям первые заморозки в регионе случаются во второй декаде ноября – начале декабря. Однако в последние годы прослеживается некоторое смещение этих дат, хотя морозы незначительные и кратковременные (табл. 1).

Таблица 1

**Минимальные значения температуры воздуха.
Предгорная плодовая зона садоводства КБР, 2009–2018 гг.**

| Годы | Температура воздуха, °С | | |
|------|-------------------------|---------------------|---------------|
| | минимальная | последние заморозки | первые морозы |
| 2009 | –15,4 | –3,4 /23.04/ | –1,0 /03.11/ |
| 2010 | –21,7 | –2,4 /27.03/ | –1,0 /02.11/ |
| 2011 | –17,8 | –3,1 /23.03/ | –7,2 /07.11/ |
| 2012 | –25,8 | –1,1 /30.03/ | –3,5 /01.12/ |
| 2013 | –17,1 | –1,6 /31.03/ | –2,1 /17.11/ |
| 2014 | –23,7 | –3,6 /04.04/ | –3,7 /25.10/ |
| 2015 | –21,2 | –1,8 /07.04/ | –1,5 /18.10/ |
| 2016 | –18,4 | –1,2 /23.03/ | –1,4 /26.10/ |
| 2017 | –18,9 | –1,2 /03.04/ | –2,0 /05.11/ |
| 2018 | –10,2 | –2,1 /23.03/ | –2,1 /09.11/ |

Осенью при установлении тёплой погоды у деревьев груши часто наблюдается вторичный рост, который продолжается до первых морозов. Ранние морозы могут оказать отрицательное влияние на подготовку растений к периоду покоя. У сортов, созревающих в более поздние сроки, продукты фотосинтеза в большей мере затрачиваются на рост плодов вплоть до уборки. После съёма урожая деревья часто не успевают накопить достаточное количество ассимилянтов для нормальной закалки и перезимовки. Поэтому в годы, когда рост и развитие деревьев не заканчивается до наступления холодов уровень зимостойкости значительно снижается.

Ранние осенние заморозки и резкие перепады температуры воздуха в ночное и дневное время вызывают преждевременный массовый листопад и окончание вегетационного периода, побеги остаются недо-вызревшими и переходят неподготовленными в состояние покоя. Так, например, в ноябре 2011 г. отмечалась резкая смена тепла холодом и 7 ноября температура воздуха опустилась до $-7,2$ °С, что не характерно для предгорной плодовой зоны, где осень обычно бывает растянутой и тёплой. Это отрицательно сказалось на всех сортах, так как к этому времени деревья груши не завершили вегетацию. Наиболее существенные повреждения имели сорта зимнего срока созревания – ‘Бере Арданпон’, ‘Кюре’, ‘Сеянец Киффера’, ‘Сен-Жермен’, ‘Пасс Крассан’, ‘Нарт’, а также осенние сорта – ‘Бере Боск’, ‘Бере Диль’, ‘Триумф Жодуаня’, ‘Триумф Пакгама’, которые характеризуются более высокой чувствительностью к низким температурам. Перечисленные сорта отличаются растянутым периодом вегетации, вследствие чего они не успели пройти достаточную закалку и подготовиться к периоду покоя. В результате наблюдалось подмерзание плодовых почек и однолетних приростов. Наибольшие повреждения отмечены у сортов: ‘Кюре’ (3,0), ‘Вильямс’ (3,3), ‘Бере Арданпон’ (3,7), ‘Пасс Крассан’ (3,9), ‘Бере Диль’ (4,0), ‘Сен Жермен’ (4,0), ‘Триумф Пакгама’ (4,0), ‘Триумф Жодуаня’ (4,1), ‘Нарт’ (4,2), ‘Триумф Виены’ (4,2), ‘Бере Боск’ (4,3), ‘Сеянец Киффера’ (4,5) и др.

Основной причиной подмерзаний в регионе служат резкие колебания температуры воздуха с большой амплитудой. От резких перемен дневных и ночных температур на коре образуются трещины. С возвратом даже не критически низких температур (до $-18...-20$ °С) участки коры, потеряв закалку, вымерзают. Такая картина, наиболее ярко, наблюдалась в зиму 2001 г., когда в третьей декаде января максимальные температуры воздуха днём доходили до $13,3$ °С, а ночью они падали до $-20,5$ °С. Амплитуда колебаний температур составляла $33,8$ °С. В таких условиях слабую степень зимостойкости проявили сорта ‘Бере Боск’, ‘Нарт’, ‘Сеянец Киффера’, ‘Триумф Пакгама’, ‘Пасс Крассан’, ‘Бере Арданпон’.

Отрицательное воздействие на деревья оказывают понижения температуры воздуха в весенний период (возвратные холода). Обычным явлением в условиях региона является тот факт, что весной после установления тёплой погоды часто наблюдаются резкие понижения её до минусовых значений. Растения, повреждённые возвратными холодами во время цветения или образования завязи, уже не дают урожая в этом году. Критическими температурами для завязей груши являются $-1,2...-2,2$ °С, а при $-3,9$ °С и ниже обычно погибают все генеративные образования. Степень повреждения цветков заморозками обусловлена как сортовыми особенностями, так и фазой их развития. Бутоны подмерзают значительно меньше, чем открытые цветки. Так, например, в 2009 г. к началу апреля установилась тёплая погода со среднесуточной температурой воздуха $8,5$ °С, что способствовало

началу вегетации. Однако уже в начале второй декады наблюдалось снижение температуры воздуха, которая опустилась до $-3,4$ °С (23.04). Это обстоятельство оказало существенное влияние на подмерзание завязи у ряда сортов груши – ‘Бере Боск’, ‘Бере Диль’, ‘Кюре’, ‘Пасс Крассан’, ‘Сеянец Киффера’, ‘Нарт’, ‘Орион’, которые имели большой процент погибших генеративных почек (в пределах 80... 90 %).

В условиях предгорной плодовой зоны Северного Кавказа лето наступает со второй половины мая и характеризуется как тёплое (среднемесячная температура воздуха $21,3$ °С) и умеренно влажное (влажность воздуха около 70 %; гидротермический коэффициент (ГТК) колеблется в пределах от 1,2 до 1,5), но в отдельные годы максимальная температура воздуха может достигать $35... 39$ °С и более. При этом количество осадков для нормальной вегетации плодовых не достаточное (табл. 2, 3). Так, например, в 2007 г. к третьей декаде июля установилась сухая и жаркая погода (за декаду выпало 5,5 мм осадков, влажность воздуха составила 51 %, ГТК соответствовало 0,2, при максимальной температуре воздуха $36,4$ °С и среднесуточной около 27 °С). В начале августа максимальные температуры достигли $37,5$ °С. В 2010 г. с начала июля отмечался рост температуры воздуха и незначительное количество осадков (за первую декаду выпало 3,2 мм, ГТК был равен 0,13). В начале второй декады температура поднялась до $35,5$ °С, и выпало 5,3 мм осадков (ГТК соответствовало 0,2). В начале августа при полном отсутствии осадков, температуре $35,6$ °С и влажности воздуха 51 % деревья испытывали дефицит влаги. В результате у многих сортов груши отмечено снижение урожайности, увеличение осыпаемости плодов, наблюдалась их недоразвитость, ухудшились товарные свойства и вкусовые качества.

Таблица 2

**Среднемесячные и максимальные температуры воздуха
в условиях предгорной плодовой зоны садоводства КБР, 2009–2018 гг.**

| Годы | Температура воздуха по месяцам, °С | | | | | | | |
|------|------------------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | май | | июнь | | июль | | август | |
| | средн. | мах. | средн. | мах. | средн. | мах. | средн. | мах. |
| 2009 | 14,6 | 29,1 | 20,9 | 32,6 | 20,1 | 31,7 | 20,1 | 31,7 |
| 2010 | 16,5 | 28,1 | 22,5 | 32,7 | 24,7 | 35,5 | 24,9 | 35,6 |
| 2011 | 15,3 | 25,3 | 20,2 | 28,4 | 24,6 | 36,4 | 21,3 | 32,2 |
| 2012 | 18,1 | 27,4 | 21,8 | 33,4 | 22,1 | 32,8 | 22,9 | 32,8 |
| 2013 | 18,1 | 29,0 | 21,3 | 33,8 | 22,1 | 34,9 | 21,8 | 30,4 |
| 2014 | 17,7 | 29,0 | 19,9 | 30,5 | 21,6 | 31,9 | 24,5 | 36,3 |
| 2015 | 16,2 | 30,4 | 21,3 | 31,5 | 23,2 | 36,6 | 22,6 | 36,2 |
| 2016 | 15,8 | 26,7 | 20,3 | 32,3 | 21,4 | 30,3 | 24,3 | 35,2 |
| 2017 | 15,3 | 25,6 | 19,4 | 30,9 | 24,1 | 36,2 | 23,8 | 36,3 |
| 2018 | 17,8 | 30,0 | 21,7 | 34,3 | 25,2 | 35,7 | 21,3 | 32,1 |

**Влажность воздуха
в условиях предгорной плодовой зоны садоводства КБР,
2009–2018 гг.**

| Годы | Влажность воздуха по месяцам | | | | | | В среднем за период |
|------|------------------------------|----|----|-----|------|----|---------------------|
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | |
| 2009 | 65 | 75 | 70 | 68 | 68 | 80 | 71 |
| 2010 | 75 | 74 | 72 | 70 | 58 | 76 | 71 |
| 2011 | 79 | 80 | 72 | 71 | 74 | 73 | 75 |
| 2012 | 50 | 73 | 68 | 74 | 70 | 70 | 68 |
| 2013 | 67 | 68 | 63 | 64 | 64 | 75 | 67 |
| 2014 | 71 | 77 | 70 | 69 | 60 | 79 | 71 |
| 2015 | 67 | 70 | 70 | 63 | 66 | 69 | 68 |
| 2016 | 66 | 75 | 73 | 68 | 63 | 66 | 69 |
| 2017 | 65 | 76 | 74 | 62 | 65 | 64 | 68 |
| 2018 | 65 | 66 | 62 | 62 | 68 | 66 | 65 |

Основными показателями, характеризующими засухоустойчивость, являются водоудерживающая способность листьев и способность их восстанавливать тургор, после того как растение перенесло завядание. У сортов с высокой устойчивостью листья сохранялись почти без видимых признаков повреждения от засухи. Общее состояние деревьев оценивалось в 4–5 баллов. Наиболее высокими показателями засухоустойчивости обладают сорта ‘Любимица Клаппа’, ‘Бере Жиффар’, ‘Рекордистка’, ‘Талгарская красавица’, ‘Эльбрусская’, ‘Бере нальчикская’, ‘Нарт’, ‘Кюре’, ‘Февральская’, ‘Пасс Крассан’, ‘Оливье де Серр’, ‘Чегет’. У перечисленных сортов наблюдается увеличение водоудерживающих сил при снижении воды и тургора листьев. Они представляют интерес для выращивания в условиях недостаточного влагообеспечения.

К группе средnezасухоустойчивых нами были отнесены сорта – ‘Антера’, ‘Вильямс’, ‘Любина’, ‘Старкримсон’, ‘Нальчикская Костыка’, ‘Красный Кавказ’, ‘Бере Боск’, ‘Кабардинка’ и др., у которых наблюдается относительно более низкая водоудерживающая способность листьев и слабое восстановление тургора. У них отмечалось пожелтение и опадение листового аппарата на 20–30 %. Общее состояние деревьев оценивалось в 2–3 балла. Почти у всех сортов имело место уменьшение массы плода, особенно у крупноплодных.

В группу незасухоустойчивых мы отнесли сорта – ‘Николай Криер’, ‘Конференция’, ‘Орион’, ‘Олимп’, ‘Парижская’ и др. Наряду с интенсивной отдачей воды при завядании они имеют самый низкий процент (25... 35 %) восстановления листьями тургора. У них отмечался листопад до 60... 70 %, а в отдельных случаях и до 100 %. Сбрасывание листового аппарата происходило уже в июле. Оставшиеся на деревьях листья в значительной степени

повреждены ожогом. У большинства сортов отмечалось усыхание побегов и плодовых образований. Урожайность этих сортов резко снизилась, ухудшилось качество плодов: почти 2–3-кратное уменьшение массы, терпкость во вкусе и повышенное содержание каменистых клеток в мякоти. Поэтому эти сорта лучше возделывать в условиях лесогорной плодовой зоны, где перепады температур более сглажены, а также выше влажность воздуха.

Предгорья Центральной части Северного Кавказа располагают благоприятными естественными условиями для выращивания садов. Однако здесь одним из отрицательных факторов для плодовых растений является поражение их в значительной степени грибными болезнями по причине высокой влажности воздуха и выпадения основных осадков в первой половине вегетации. Мягкая зима, влажный тёплый воздух в весенний период и в начале лета способствуют развитию болезней. Несмотря на то, что груша отличается меньшей поражаемостью паршой, чем яблоня, а также применение в современном садоводстве новых более усовершенствованных пестицидов, позволяющих снизить количество обработок для получения качественных плодов, создания оптимальных условий для нормального роста и развития деревьев, приходится проводить за вегетационный период до 5–6 и более опрыскиваний фунгицидами. Это существенно влияет на увеличение себестоимости продукции. А качество и сроки проведения химических обработок отражаются на качестве и количестве получаемого урожая.

Парша является одним из наиболее вредоносных заболеваний груши. Усиление парши в последние годы объясняется ослаблением защитных реакций у растений под влиянием неблагоприятных условий и негативной климатической тенденцией (участившиеся малоснежные зимы, резкие перепады температур, заморозки). В результате участившихся эпифитотий усилился расообразовательный процесс у паразита, что привело к потере устойчивости к болезни целым рядом сортов. Химическая защита связана с затратой значительных средств и не всегда бывает эффективной. Поэтому одним из радикальных способов борьбы с паршой является устойчивость и иммунитет к этому заболеванию.

Анализ погодно-климатических условий в регионе за последние три десятилетия указывает на некоторые их изменения. Так, например, показатели нормы выпавших осадков в условиях предгорной плодовой зоны стали больше значений средних многолетних, которые составляют: в мае – 100 мм, в июне – 94 мм, в июле – 73 мм, в августе – 61 мм, в сентябре – 55 мм (в сумме 445 мм). В 2008 г. за период апрель – сентябрь выпало 522 мм, что превышает средние многолетние на 77 мм. А в 2009 г. за тот же период выпало на 220 мм больше, а в целом за год было 825 мм осадков, что превышает среднюю годовую (625 мм) на 200 мм. В 2010 г. превышение этих показателей составило 40 мм, а в 2011 г. – 146 мм. Всё это свидетельствует

о переизбыточном увлажнении. Большое количество осадков с большим числом пасмурных дней, высокая влажность воздуха, и, как следствие, высокий показатель ГТК на протяжении всей вегетации – все эти факторы обуславливали эпифитотию парши груши. Наибольший балл поражения имели в эти годы ‘Терская осенняя’ (3,5), ‘Олимп’ (3,1) и ‘Бере Арданпон’ (4,5). Высокую устойчивость проявили ‘Бере Жиффар’, ‘Антера’, ‘Кабардинка’, ‘Рекордистка’, ‘Бере нальчикская’, ‘Талгарская красавица’, ‘Нарт’, ‘Февральская’, у которых степень поражения не превысила 1,0 балла.

Выводы. В результате воздействия низких температур и других неблагоприятных природных стресс-факторов зимнего периода повреждения тканей одно- двухлетнего прироста и плодушек в течение последующих одного-двух лет и при благоприятно складывающихся погодных условиях в период вегетации, восстанавливаются, что существенно не сказывается на общем состоянии деревьев и их продуктивности. При хорошей осенней закалке большинство сортов груши селекции ФГБНУ СевКавНИИГиПС – ‘Любина’, ‘Нальчикская Костыка’, ‘Красный Кавказ’, ‘Бере нальчикская’, ‘Кабардинка’, ‘Эльбрусская’, ‘Февральская’ и др., способны хорошо переносить раннезимние морозы и понижения температуры воздуха после оттепелей. А у сортов ‘Любимица Клаппа’, ‘Лесная красавица’, ‘Вильямс’, ‘Нальчикская Костыка’, ‘Жозефина Мехельнская’, ‘Бере Лигеля’, ‘Талгарская красавица’, ‘Кабардинка’, ‘Мадам Фавр’, ‘Конференция’, ‘Оливье де Серр’, ‘Февральская’, ‘Бере Арданпон’ вымерзание даже 20 % генеративных почек не существенно отражаются на их продуктивности. Все перечисленные сорта представляют большой интерес для садоводства в специфических условиях предгорий Северо-Кавказского региона.

Адаптивными к специфическим экологическим условиям предгорной плодовой зоны являются сорта груши, имеющие высокую степень устойчивости к возбудителю парши. В этом плане большой интерес для садоводов региона представляют сорта ‘Бере Жиффар’, ‘Талгарская красавица’, ‘Нарт’, а также элитные формы – ‘Антера’, ‘Рекордистка’, ‘Кабардинка’, ‘Бере нальчикская’, ‘Февральская’.

Перспективными для выращивания в условиях недостаточного влагообеспечения из числа исследуемых сортообразцов являются – ‘Любимица Клаппа’, ‘Рекордистка’, ‘Бере Жиффар’, ‘Талгарская красавица’, ‘Бере нальчикская’, ‘Эльбрусская’, ‘Нарт’, ‘Кюре’, ‘Февральская’, ‘Оливье де Серр’, ‘Пасс Крассан’, ‘Чегет’.

Библиографический список

1. Кичина В.В. Методические указания по селекции яблони. – М.: НИЗИСНП, 1988. – 63 с.
2. Кичина В.В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости (концепция, приёмы и методы). – М.: ВСТИСП, 1999. – 126 с.
3. Кушниренко М.Д., Печерская С.Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. – Кишинёв: «Штиинца», 1991. – 306 с. – ISBN 5-376-00675-1.

4. Леонченко В.Г., Евсеева Р.П., Жбанова Е.В., Черенкова Т.А. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов: методические рекомендации. – Мичуринск-наукоград: ВНИИ генетики и селекции плодовых растений им. И. В. Мичурина РАСХН, 2007. – 72 с. – ISBN 5-900662-08-9.
5. Леонченко В.Г., Семёнова Т.П., Григорьева Г.В. Жаро- и засухоустойчивость сортов яблони и груши, и методы их оценки // Научные основы устойчивого садоводства в России: сборник научных трудов. – Мичуринск, 1999. – С. 58-60.
6. Лобанов Г. А., Заец В. К., Степанов С. Н. и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск: ВНИИС им. Мичурина, 1973. – 495 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова и доктора с./х. наук Т.П. Огольцовой. – Орёл: ВНИИСПК. – 1999. – 608 с.

ASSESSMENT OF PEAR CULTIVARS ADAPTIVE POTENTIAL IN KABARDINO-BALKARIYA FOOTHILLS

Satibalov A. V.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
“North-Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Horticulture”,
c. Nalchik, Russia, e-mail: aslan-07@list.ru*

A detailed assessment of pear resistance to the effects of abiotic and biotic stressors is presented. There were identified the best pear cultivars, corresponding by their biological potential to the changing weather and climatic conditions of the region.

Key words: pear, cultivars, winter hardiness, drought resistance, disease resistance.